



Ministero delle Attività Produttive

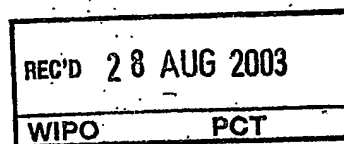
Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. TO2002 A 000690



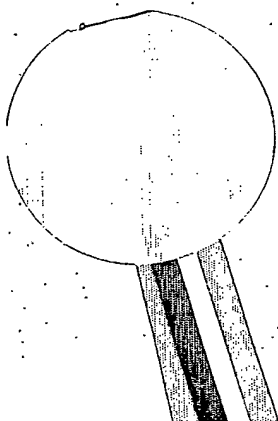
Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.



PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Roma, li 4. AGO. 2003



IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

Dr.ssa Paola Giuliano

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

NUMERO BREVETTO

REG. A
10 2002 A0000690

DATA DI DEPOSITO 02. 08. 2002

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

ELTEK S.p.A.

Residenza

Casale Monferrato - AL

D. TITOLO

"Sistema di protezione della batteria di un veicolo"

Classe proposta (sez./cl./scl)

(gruppo/sottogruppo)

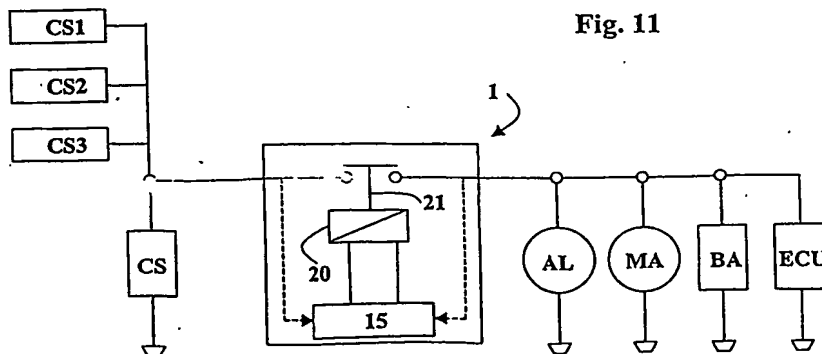
L. RIASSUNTO

Un sistema di protezione della batteria di un veicolo comprende un dispositivo (1) per disconnettere o connettere elettricamente la batteria (BA) rispetto ad un carico elettrico (CS); il dispositivo (1) comprende mezzi interruptori (20, 21) ed un circuito di controllo a microprocessore (15). Il circuito di controllo (15) comprende mezzi per calcolare un valore medio di tensione della batteria (BA) e confrontarlo con un valore di soglia, ai fini del controllo dei mezzi interruptori (20, 21). Il valore di soglia è variabile in funzione della temperatura ambiente e del tempo di inattività del motore ed i mezzi interruptori attuatori comprendono una disposizione elettromagnetica bistabile, suscettibile di passare da una prima ad una seconda condizione stabile a seguito di un impulso generato dal circuito di controllo (15). (Figura 11)



M. DISEGNO

Fig. 11



C.C.I.A.A.
Torino

Descrizione dell'invenzione industriale dal titolo:

ELTEK102

"Sistema di protezione della batteria di un veicolo"

di ELTEK S.p.A., di nazionalità Italiana, con sede in Strada Valenza 5/A, 15033
Casale Monferrato (AL),

Inventori designati: Paolo COLOMBO, Marco BIGLIATI.

Depositata il: 2 agosto 2002

10 2002 A 000690

* * *

TESTO DELLA DESCRIZIONE

La presente invenzione si riferisce ad un sistema di protezione della batteria di un veicolo a motore.

Taluni veicoli sono dotati di almeno una batteria, onde consentire l'accensione di un rispettivo motore nonché l'alimentazione, anche in caso di motore spento, di determinati equipaggiamenti elettrici di bordo del veicolo stesso (quali luci di posizione, luci di cortesia, luci di emergenza, un sistema di chiusura centralizzata o di antifurto, eccetera); il veicolo è solitamente dotato di un alternatore, azionato dal motore ed operativo per fornire una corrente elettrica di ricarica della batteria.

Nella pratica può avvenire che, a motore spento, un dato carico elettrico del veicolo rimanga alimentato per un certo tempo, sufficiente per abbassare il livello di energia elettrica della batteria al di sotto della soglia minima necessaria per realizzare l'accensione del motore del veicolo; una tale circostanza si verifica, ad esempio quando i fanali del veicolo vengono inavvertitamente lasciati accesi per un lungo periodo di tempo.

Allo scopo di prevenire tale inconveniente, e quindi assicurare che la batteria conservi una soglia minima di carica sufficiente all'avviamento del motore, sono stati proposti appositi dispositivi operativi per disconnettere in modo automatico la

LLI, NOTARCO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

batteria da uno o più carichi elettrici ad essa associati, nel caso in cui lo stato di carica della batteria tenda a scendere al di sotto di un livello di sicurezza prefissato.

Un dispositivo del tipo indicato è ad esempio descritto in US-A-4,902,956, il quale comprende un circuito di controllo, atto a rilevare lo stato di carica della batteria e comandare di conseguenza un solenoide, quest'ultimo essendo operativo per produrre la commutazione in apertura di un contatto elettrico, onde isolare la batteria dai carichi elettrici del veicolo. In tale soluzione, il riarmo del contatto nella posizione di chiusura viene realizzato manualmente, tramite un rispettivo pulsante meccanico. Una tale soluzione si dimostra poco efficiente e di scomodo impiego per un utente che, a seguito dell'intervento in sicurezza del dispositivo, sarà costretto ad aprire il cofano dell'autovettura per accedere al suddetto dispositivo di azionamento manuale.

Il documento US-A-5,089,762 descrive un simile dispositivo di sicurezza in cui il contatto di disconnessione della batteria viene azionato in apertura a mezzo di un motorino elettrico. Il circuito di rilevazione e controllo del dispositivo comprende altresì mezzi per rilevare il tentativo dell'utilizzatore di avviare il veicolo; nel caso in cui, a seguito dell'intervento in sicurezza, tale tentativo di avviamento venga rilevato, il circuito di controllo provvede ad azionare il motorino in senso inverso al precedente, in modo da riportare il contatto nella rispettiva posizione di chiusura, di collegamento della batteria ai carichi elettrici del veicolo. Tale soluzione, oltre a dimostrarsi complicata e critica, implica la previsione di mezzi di controllo del motorino elettrico di azionamento del contatto, con i relativi costi aggiuntivi; il motorino che produce l'intervento del dispositivo determina un certo assorbimento di corrente elettrica ed accresce le dimensioni complessive del dispositivo.

Nel caso di US-A-6,249,106 il dispositivo di sicurezza comprende invece una

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'IOULX
s.r.l.

pluralità di interruttori elettronici, i quali sono configurati per passare da una rispettiva condizione di apertura ad una rispettiva condizione di chiusura, nella prima il carico elettrico essendo connesso alla batteria mentre nella seconda il carico elettrico essendo disconnesso dalla batteria. Gli interruttori elettronici sono controllati da un circuito di gate, in risposta ad un segnale ricevuto da un microprocessore facente parte del circuito di controllo e rilevazione. L'impiego di interruttori allo stato solido, come in US-A-6,249,106 si dimostra decisamente costosa ed è fonte di possibili criticità di funzionamento del dispositivo, vista la loro "delicatezza" intrinseca e l'elevata sensibilità a picchi di tensione o corto-circuiti a meno di opportuni accorgimenti, che aumentano ulteriormente il costo di realizzazione.

I dispositivi di sicurezza del tipo indicato sono poi occasionalmente soggetti a condizioni ambientali molto severe, e tipicamente sottoposti sia ad elevate temperature presenti nel vano motore che a condizioni di freddo o di elevata umidità, ad esempio durante l'inverno, in periodi di pioggia, eccetera.

I ripetuti cicli termici o anche la sola esposizione prolungata ad elevato calore possono determinare aumenti significativi della pressione all'interno dell'involucro del dispositivo, che è solitamente a tenuta ermetica, con conseguenti sollecitazioni meccaniche sullo stesso ed eventuali deformazioni o rotture; anche se l'involucro è teoricamente a tenuta stagna si possono poi verificare infiltrazioni di umidità, soprattutto in corrispondenza dei punti in cui i terminali per il collegamento elettrico del dispositivo fuoriescono dall'involucro stesso.

Va poi considerato che, in caso di batteria scarica, l'avviamento del veicolo deve essere effettuato tramite una batteria ausiliaria sicuramente carica o un avviatore da officina; in tale circostanza, la batteria ausiliaria o l'avviatore deve

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OULX
s.r.l.

essere collegato in parallelo alla batteria scarica del veicolo, tramite cavi di potenza solitamente dotati di morsetti a pinza. Tale operazione risulta spesso scomoda da effettuare, soprattutto a causa della difficoltà di collegamento di uno dei detti cavi di potenza alla polarità positiva della batteria scarica.

La presente invenzione di propone di risolvere uno o più dei suddetti inconvenienti.

In tale ambito, un primo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo del tipo indicato di realizzazione semplice, economica, che sia affidabile e di comodo impiego per un utilizzatore.

Un secondo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo del tipo indicato la cui struttura sia scarsamente affetta da deformazioni dovute ad esposizione a calore o severi cicli termici.

Un terzo scopo dell'invenzione è quello di realizzare un dispositivo del tipo indicato il cui involucro risulti di accresciuta tenuta all'umidità ed alle infiltrazioni in genere.

Un quarto scopo dell'invenzione è quello di indicare un dispositivo del tipo indicato che consenta di agevolare la connessione di un cavo al polo positivo della batteria del veicolo, ai fini dell'avviamento di quest'ultimo quando la batteria stessa è scarica.

Questi ed altri scopi ancora sono raggiunti secondo la presente invenzione da un sistema di protezione della batteria di un veicolo, comprendente un dispositivo del tipo precedentemente indicato, avente le caratteristiche formanti oggetto delle rivendicazioni allegate, che si intendono parte integrante della presente descrizione.

Ulteriori scopi, caratteristiche e vantaggi della presente invenzione risulteranno chiari dalla descrizione particolareggiata che segue e dai disegni annessi, forniti a

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
S.r.l.



puro titolo di esempio esplicativo e non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista prospettica di un dispositivo di sicurezza realizzato in accordo all'invenzione, con un elemento di copertura in posizione di chiusura;
- le figure 2, 3, 4 e 5 sono viste prospettiche da differenti angolazioni del dispositivo di figura 1, con l'elemento di copertura in posizione di apertura;
- la figura 6 è una vista laterale del dispositivo delle figure 2-5;
- la figura 7 è una sezione secondo la linea VII - VII di figura 6;
- la figura 8 è una vista in esploso del dispositivo di cui alle figure 1-7;
- la figura 9 è una vista prospettica di un terminale del dispositivo di sicurezza secondo l'invenzione;
- la figura 10 è un dettaglio del terminale di figura 9, in scala ingrandita;
- la figura 11 è un diagramma elettrico semplificato che illustra una possibile modalità di collegamento del dispositivo di sicurezza secondo l'invenzione;
- la figura 12 è un grafico riportante, a scopo esemplificativo, alcune curve di diminuzione nel tempo della tensione di una batteria, in funzione della corrente assorbita dai rispettivi carichi elettrici collegati alla temperatura di 25°;
- la figura 13 è uno schema a blocchi semplificato che illustra una possibile implementazione della logica di controllo del dispositivo di sicurezza secondo l'invenzione.

Nelle figure da 1 a 8, con 1 viene indicato nel suo complesso un dispositivo di sicurezza realizzato secondo i dettami della presente invenzione.

Il dispositivo 1 comprende un involucro in due parti realizzate in materiale termoplastico stampato, e precisamente un corpo inferiore scatolare 2, aperto verso l'altro, ed un rispettivo coperchio 3; nella superficie inferiore del coperchio 3 è definita una sede perimetrale, per l'alloggiamento di una guarnizione di tenuta,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

quest'ultima e la rispettiva sede non essendo visibili; il coperchio 3 viene fissato sul corpo 2 tramite viti 4 o altri mezzi di fissaggio noti, in modo che un'appendice perimetrale del corpo stesso, indicata con 2A in figura 8, risulti inserita nella citata sede, a mantenere premuta la rispettiva guarnizione. Con 5 viene indicato nel suo complesso un elemento di copertura per due terminali di connessione del dispositivo, indicati con T1 e T2 nelle figure 7 e 8; l'elemento 5, che è realizzato in un pezzo unico di materiale termoplastico stampato, comprende una parte 6 di aggancio e protezione ed una parte 7 di chiusura, unite tra loro a mezzo di una porzione elasticamente deformabile 8, che funge da cerniera; in virtù della presenza della citata porzione a cerniera 8 la parte 7 può essere ripiegata sulla parte 6, a coprire i terminali T1 e T2, in una posizione di chiusura, visibile in figura 1.

Da un lato del corpo 2 si dipartono due coppie di ali parallele, alcune indicate con 9, ciascuna recante all'estremità libera un dente di aggancio 9A, visibile nelle figure 7 e 8; dall'altro lato, nella parte 6 dell'elemento di copertura 5 sono definite rispettive sedi di aggancio 6A, alcune visibili nelle figure 1, 4, 5, 7 e 8, destinate a ricevere e ritenere elasticamente i detti denti 9A, al fine di realizzare la connessione meccanica tra l'elemento 5 ed il corpo 2.

Dal lato del corpo 2 opposto a quello a cui è fissato l'elemento di copertura 5 sporge un'appendice tubolare 10, visibile nelle figure 2 e 3, all'interno della quale sporgono dei terminali 11; tale appendice realizza in sostanza un connettore maschio, che costituisce una connessione elettrica verso l'impianto elettrico del veicolo sul quale è montato il dispositivo 1; tale connettore maschio è destinato a ricevere un rispettivo connettore femmina (non rappresentato), cui sono collegati i cavi elettrici necessari alla connessione del dispositivo con alcuni dispositivi elettrici del veicolo, per l'acquisizione di rispettivi segnali (ad esempio: positivo chiave avviamento,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

alternatore, sensore di urto, luci emergenza, eccetera). Lo stesso connettore (o un analogo connettore aggiuntivo, non raffigurato), potrebbe comprendere ulteriori terminali elettrici per il collegamento di cavi elettrici necessari alla trasmissione e/o ricezione di dati verso e/o da altri dispositivi dell'autoveicolo, quale ad esempio una centralina elettronica atta al controllo del motore.

Sul lato recante il connettore 10, 11, è inoltre previsto un pulsante 12 per l'eventuale riarmo manuale del dispositivo 1, la cui realizzazione sarà in seguito descritta.

Nel lato di fondo del corpo 2 è definita una staffa 13, utilizzata per l'ancoraggio del dispositivo 1 ad una struttura fissa dell'autoveicolo. La staffa 13 potrebbe essere realizzata come parte integrante del corpo 2, in materiale termoplastico, oppure essere realizzata in metallo, al fine di poter operare come terminale di massa, collegato al potenziale negativo della batteria del veicolo.

Sempre sul lato di fondo del corpo 2 è definita una sporgenza cilindrica cava, indicata con 14 in figura 3, avente nella parete di estremità una pluralità di piccoli fori passanti 14A; tale appendice 14 è parte di un dispositivo di sfiato a membrana che, come rappresentato in figura 8, comprende

- una membrana 14B di materiale permeabile all'aria ma non all'acqua ed all'umidità, quale ad esempio Goretex® o Teflon® o materiale di simili caratteristiche,

- una rondella in materiale elastico 14C, e

- un disco di fissaggio 14D in materiale rigido, recante una pluralità di fori simili a quelli dell'appendice 14.

La membrana 14B viene inserita nell'appendice 14 dall'interno del corpo 2, e su di essa viene poi posta la rondella 14C; infine, dalla stessa parte dell'appendice 14

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUXX
s.r.l.

viene agganciato il disco 14D, ad esempio a scatto, in modo che la membrana 14A risulti elasticamente premuta a mezzo della rondella 14C sul fondo dell'appendice 14 recante i fori 14A.

All'interno del corpo 2 è montata il circuito di controllo a microcontrollore del dispositivo, indicato schematicamente in 15 nelle figure 7 e 8, comprensivo di una basetta recante i vari componenti elettrici/elettronici, non visibili nelle figure.

La basetta del circuito 15 presenta una pluralità di fori passanti, alcuni indicati con 15A in figura 7 e 8; alcuni dei fori 15A sono destinati a ricevere le estremità di rispettivi pioli di posizionamento 16 che si elevano dal fondo del corpo 2, mentre in alcuni altri fori 15A sono passanti rispettive viti 17 per l'ancoraggio della citata basetta al fondo stesso. Alla basetta del circuito 15 è fissata la parte elettromeccanica del pulsante 12, da cui sporge un'astina di azionamento 12A, visibile in figura 8, scorrevole linearmente; con la basetta in posizione, l'astina 12A risulta passante in un'appendice cava, indicata con 18 in figura 8, sporgente all'esterno della rispettiva parete laterale del corpo 2; tale appendice 18 è dotata all'estremità libera di un rilievo perimetrale, sul quale viene agganciato un tasto 12B in materiale elastico ad esempio gomma; l'accoppiamento elastico tra il tasto 12 e l'appendice 18 risulta a tenuta, e una pressione sul primo determina lo scorrimento dell'astina 12A, a produrre l'azionamento del pulsante 12.

Al fondo del corpo 2 risulta fissato, con mezzi in sé noti, un elettromagnete 20, comprendente un avvolgimento induttore o bobina, indicato con 20A in figura 7, costituito da filo elettricamente conduttivo avvolto su di un rocchetto cavo, e provvisto di un giogo magnetico 20B; le estremità dell'avvolgimento 20A sono elettricamente collegate a due rispettivi terminali, non visibili in figura, collegati al circuito di controllo 15; entro il citato rocchetto è parzialmente inserito un indotto o

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.



nucleo mobile 20C dell'elettromagnete 20; con 20D è indicato un magnete permanente, disposto nella zona posteriore dell'elettromagnete 20.

All'estremità del nucleo mobile 20C che sporge dall'elettromagnete 20 è fissata un contatto a ponte 21, costituito da una piastra metallica a cui sono associate due borchie 21A, 21B in materiale elettricamente conduttivo; tra il corpo dell'elettromagnete 20 ed il contatto 21, sul nucleo 20C è avvolta una molla a spirale 22, la quale risulta così operativa per spingere il nucleo 20C all'esterno del rispettivo rocchetto cavo. In tal modo, le due borchie 21A e 21B risultano mantenute a contatto con due corrispondenti borchie conduttive 23A, 23B, ciascuna associata ad un rispettivo elemento di collegamento elettrico 24, 25, in materiale metallico, preferibilmente a forma di bandella o barretta metallica sagomata e ripiegata.

Il contatto a ponte 21 è preferibilmente libero di muoversi rispetto al nucleo mobile 20C che lo supporta, in particolare al fine di migliorare la contattazione tra le rispettive borchie 21A, 21B e le borchie conduttive 23A, 23B.

Gli elementi 24 e 25 sono previsti per collegare elettricamente i terminali T1 e T2, rispettivamente, al circuito di controllo 15; benché di forma complessiva diversa l'uno dall'altro, gli elementi 24, 25 presentano porzioni funzionali analoghe; in particolare, come si nota in figura 9 ove è rappresentato l'elemento 25,

- con 26 viene indicata una prima porzione di estremità, sulla quale viene fissato il rispettivo terminale T1 o T2;
- con 27 viene indicata una seconda porzione di estremità, per il collegamento con il circuito 15;
- con 28 viene indicata una porzione mediana, che si estende tra le porzioni di estremità 26 e 27;
- con 29 viene indicata una porzione intermedia di contatto, alla quale è

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.

associata una rispettiva borchia 23A o 23B.

Nel caso esemplificato, la porzione 28 si estende orizzontalmente, le porzioni 26 e 29 si estendono verticalmente rispetto alla porzione 28 e la porzione 27 si estende orizzontalmente, ma ad un livello di altezza leggermente più alto rispetto alla porzione 28. Si noti che la connessione tra le porzioni 27 degli elementi 24, 25 ed il circuito 15 viene preferibilmente realizzato tramite conduttori elettrici flessibili, ad esempio in forma di cavetti, onde evitare possibili problemi dovuti a vibrazioni del corpo 2.

Gli elementi 24 e 25 di figura 7 e 8 sono previsti per essere parzialmente avvolti o ricoperti dal materiale termoplastico costituente il corpo inferiore scatolare 2; in particolare la porzione orizzontale 28 è destinata ad essere inglobata nella parete di fondo del corpo 2, in modo che la porzione 26 sporga da tale parete di fondo all'esterno del corpo 2, mentre le porzioni 27 e 29 sporgano all'interno dello stesso corpo. Secondo un aspetto importante dell'invenzione, e come si nota in figura 10, su almeno una parte 28A della porzione 28 sono definiti incavi 28B e/o rilievi trasversali, tra loro paralleli, ottenuti con modalità in sé note; in fase produttiva, su tale parte 28A viene realizzata un co-stampaggio o sovra-stampaggio di materiale termoplastico, in particolare del tipo atto ad effettuare una tenuta rispetto a detta parte 28A, detto materiale termoplastico essendo lo stesso materiale che costituisce il corpo inferiore 2. In una possibile variante, peraltro, può essere effettuato un co-stampaggio preliminare di un primo materiale sugli elementi di collegamento 24, 25, ad esempio atto a migliorare la tenuta e/o a favorire l'inserimento degli elementi stessi nello stampo successivamente utilizzato per la formatura del corpo inferiore 2; il secondo materiale che costituisce il corpo 2 risulta poi atto ad avvolgere almeno in parte il detto primo materiale. A seguito dello stampaggio del corpo 2, la porzione 28

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

degli elementi 24, 25 risulta essere preferibilmente avvolta o ricoperta da 5-7 mm di materiale termoplastico.

Tale particolare realizzazione consente, in virtù della presenza del percorso a labirinto formato dagli incavi 28B, di eliminare il rischio di possibili infiltrazioni di acqua e umidità verso l'interno del dispositivo 1, dalle porzioni 26 alle porzioni 27 degli elementi di collegamento 24, 25, così garantendo la tenuta stagna.

Dall'altro lato, la presenza del dispositivo di sfiato a membrana 14-14D consente di evitare aumenti significativi della pressione all'interno dell'involucro del dispositivo 1, e quindi le possibili deformazioni o rotture derivanti da tale tipo di sollecitazione meccanica; il fatto che la membrana 14B sia in Goretex® o Teflon® o materiale di simili caratteristiche consente di evitare l'ingresso di acqua ed umidità all'interno del dispositivo, pur lasciando passare l'aria.

Tornando alla figura 8, con 30 viene indicato un terminale elettrico, realizzato da una lamina in materiale metallico fissata al terminale T1; il terminale o lamina 30 è sagomata per sporgere in un'apertura 6B passante nella parte 6 dell'elemento di copertura 5, in modo da essere accessibile dopo che la parte 7 è stata portata nella rispettiva posizione di apertura, come visibile ad esempio nelle figure 4, 5 e 7.

Secondo un aspetto importante dell'invenzione, tale parte sporgente della lamina o terminale 30 è destinata a costituire un punto di attacco per la pinza di un comune cavo elettrico di emergenza, ossia del tipo utilizzato per avviare il motore di un veicolo quando il livello di carica della rispettiva batteria è sceso al di sotto del livello minimo necessario per consentire l'avviamento del motore. In accordo a tale aspetto dell'invenzione, pertanto, il dispositivo 1 integra direttamente un contatto, rappresentato appunto dalla lamina 30, per il cosiddetto "jump start", ossia l'accensione avviamento del veicolo attraverso il collegamento ad una sistema di

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

avviamento ausiliario, che può essere costituito ad esempio da un altro veicolo in moto, da una batteria a 24V o da un avviatore da officina.

Con 6C vengono infine indicati due alloggiamenti della parte 6 dell'elemento di copertura 5, definiti ai due lati dell'apertura 6B e distinti da quest'ultima, nell'ambito dei quali risultano posizionati i terminali T1 e T2.

Il dispositivo 1 è destinato ad essere collegato in serie alla batteria, tramite i terminali T1 e T2, tra il polo positivo di quest'ultima ed almeno alcuni dei carichi elettrici del veicolo. In figura 11 viene illustrata a scopo esemplificativo una possibile modalità di collegamento del dispositivo 1.

In tale figura, con BA viene indicata la batteria del veicolo, con MA il suo motorino di avviamento, con AL il suo alternatore e con ECU una centralina di controllo del motore del veicolo. Con CS vengono poi indicati i vari carichi elettrici del veicolo, tra i quali possono essere compresi un dispositivo immobilizzatore CS1, un bloccaporte CS2 ed un antifurto CS3.

Nel caso esemplificato in figura 11, il dispositivo 1 risulta installato sul veicolo a valle della derivazione per l'alternatore AL, il motorino di avviamento MA e la centralina di controllo ECU; il dispositivo 1 viene connesso con corti spezzoni di cavo di sezione elevata alla batteria BA ed al motorino di avviamento MA; il motorino di avviamento MA è connesso all'alternatore AL mediante un cavo di sezione più ridotta.

Il dispositivo 1 è previsto per intervenire in sicurezza aprendo il contatto a ponte 21 nel caso in cui la tensione della batteria scenda al di sotto di una soglia predeterminata, a motore spento; a tale scopo il contatto 21 è del tipo bistabile, mantenuto in condizione di apertura tramite l'azione della molla 22, che spinge le borchie 21A, 21B a contatto con le borchie 23A, 23B. Nel caso in cui il circuito di

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OULX
s.r.l.



controllo 15 rilevi la discesa della tensione di batteria al di sotto della suddetta soglia, il circuito stesso provvede a generare un impulso di alimentazione dell'elettromagnete 20, onde indurre un arretramento del nucleo 20C tale da vincere l'azione della molla 22; il nucleo 20C viene quindi mantenuto nella posizione arretrata, ovvero in apertura del contatto a ponte 21, tramite la sola azione magnetica prodotta dal magnete 20D, in assenza di alimentazione elettrica.

Nel caso in cui si renda poi necessario il riarmo del dispositivo, ossia la chiusura del contatto 21, il circuito di controllo 15 provvede a generare un nuovo impulso, di polarità inversa alla precedente, in modo da vincere la forza del magnete 20D e portare il nucleo 20C fuori dal campo di attrazione esercitato dal magnete 20D; la forza della molla 22 poi riporta e mantiene il nucleo 20C, e quindi il contatto 21, alla posizione originaria di chiusura del circuito elettrico.

Come si vede, quindi, secondo un aspetto importante dell'invenzione, il dispositivo 1 risulta dotato di una disposizione di commutazione ad azionamento elettromagnetico di tipo bistabile, ove il passaggio tra le due condizioni stabili della disposizione è ottenibile tramite un semplice impulso elettrico; tale disposizione, nel caso illustrato, è costituita da un relè bistabile, formato dall'elettromagnete 20, coi suoi componenti 20A-20D, dal contatto a ponte mobile 21 e dalla molla 22.

La logica di funzionamento del circuito di controllo 15 prevede di disconnettere i carichi elettrici a motore spento, misurando o stimando la tensione di batteria, il tasso di scarica della batteria (stimato dalla velocità di discesa nel tempo della tensione di batteria), la temperatura ambiente.

Lo stato di carica di una batteria, e di conseguenza la sua tensione, scende più rapidamente quanto maggiore è la corrente assorbita dai carichi elettrici. La figura 12 riporta a tale scopo, a titolo puramente esemplificativo, alcune curve di diminuzione

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

della tensione, nel tempo (espresso in ore) ed in funzione della corrente assorbita dai carichi elettrici. In tale figura, le curve S1, S2, S3 ed S4 sono rispettivamente relative ad assorbimenti 25, 15, 5 e 1 Amp V. La curva denominata *Cutout* esprime invece il livello minimo di tensione che la batteria dovrebbe avere, onde salvaguardare la capacità di avviare il veicolo. Le curve di diminuzione di tensione rappresentate in figura 12 sono relative ad una temperatura ambiente di 25°C ; si noti al riguardo che, a temperature fredde (per esempio inferiori a 0°C) o a temperature calde (per esempio superiori a 40°C), lo stato di carica della batteria varia e, di conseguenza, curve analoghe a quelle rappresentate in figura 12 possono essere definite per temperature estremamente basse od estremamente alte.

In figura 13 è rappresentato un diagramma a blocchi descrittivo di una possibile implementazione della logica di controllo del dispositivo secondo l'invenzione; in tale figura, il blocco 100 rappresenta il blocco di avvio del programma.

All'atto del montaggio e della connessione elettrica del dispositivo 1, con il contatto 21 in condizione di apertura, viene effettuata l'inizializzazione del dispositivo stesso, ossia una configurazione o "settaggio" iniziale di alcune variabili del programma e/o della logica di controllo, ed in particolare delle seguenti:

- VB_AVG: media di 4 letture successive della tensione di batteria;
- SOC: stato di carica della batteria;

- E_OFF: timer del tempo trascorso a motore spento, posto inizialmente ad un valore di *default* (nel caso del digramma di figura 13, al valore di 262144) che tiene conto dello stato di carica che può avere una batteria all'installazione su veicolo dopo un certo periodo di immagazzinamento;

- E_ON: timer del tempo trascorso a motore in moto e con tensione di ricarica

batteria superiore a 13V, posto inizialmente al valore 0.

Tale fase di inizializzazione è rappresentata dal blocco 101 di figura 13.

Con il dispositivo 1 in condizione di contatto 21 aperto, con la conseguente interruzione di tutti i carichi del veicolo, il circuito di controllo provvede a monitorare, per esempio ogni secondo, la tensione di batteria V_BATT , e lo stato della chiave di avviamento del veicolo. Viene inoltre aggiornato il valore della variabile SOC, indicativa dello stato di carica della batteria, il quale è calcolato con la formula:

$$SOC = 100 - \frac{(12,7 - V_BATT)}{1,2} * 100\%$$

Considerando la detta condizione di contatto 21 aperto, e quindi di assenza della tensione a molti dei carichi e/o dei dispositivi ausiliari, per poter alimentare la chiave e quindi poter rilevare la detta condizione di chiave di avviamento inserita, in parallelo al contatto di potenza può essere prevista una idonea resistenza (ad esempio da 5,6 kohm) ed un transistor, o altro tipo di interruttore controllabile elettricamente; il transistor viene portato nello stato di ON dal microcontrollore e permane nello stato di ON per il tempo necessario al microcontrollore per effettuare la lettura dello stato della chiave. In tale condizione viene quindi fornita solo una piccola corrente elettrica atta al controllo delle varie funzioni.

Tale operazione di rilevamento è rappresentata dal blocco 103.

Tornando al blocco 102, quando una delle due seguenti condizioni è vera (uscita Yes):

(I) chiave di avviamento veicolo inserita, oppure

(II) tensione di batteria V_BATT superiore al valore di 12,8 V

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

l'elettronica di controllo provvede a riarmare il dispositivo 1, come da blocco 104, in modo da permettere la rialimentazione dei servizi di bordo del veicolo.

Le condizioni (I) oppure (II) si devono verificare per un certo numero di volte consecutive, tipicamente 10 volte consecutive entro un definito intervallo di tempo, per esempio 2 secondi (una lettura ogni 200 ms); durante l'attesa tra una lettura e la successiva, il circuito elettronico entra in una condizione di riposo, detta anche *sleep-mode*, in modo da ridurre il consumo medio. L'intervallo tra una lettura e la successiva, coincidente con la durata dell'intervallo di tempo del detto stato di *sleep-mode*, è generalmente ridotto al minimo, tipicamente un secondo, per poter riconoscere, con tempestività, l'inserzione della chiave ed evitare al guidatore fastidiose attese.

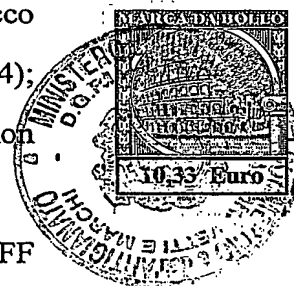
Si noti che il verificarsi della sola condizione (II) è indicativo della sussistenza di una connessione di "jump-start", in quanto in tale situazione, senza che il veicolo sia già in moto, la tensione di batteria sale ad un valore elevato.

Come detto, quando una delle precedenti condizioni (I) o (II) è vera (blocco 102, uscita Yes), viene generato un impulso di riarmo del dispositivo 1 (blocco 104); tale impulso ha preferibilmente una durata minima di 75 msec e tipicamente non superiore ai 250 msec.

Al termine della fase di riconnessione del dispositivo 1, la variabile E_OFF viene posta al valore precedente alla operazione di apertura del relè ovvero del contatto 21. I blocchi 105-107 permettono di limitare ad un valore limite (per esempio 262144) il valore di E_OFF.

Il sistema provvede quindi a controllare se al verificarsi di una delle condizioni (I) o (II) segua un avviamento del motore del veicolo con corretto funzionamento dell'alternatore. L'elettronica di controllo legge ogni secondo la lettura del segnale

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OUX
s.r.l.



V_BATT e ne calcola il valore medio sulle ultime letture (ad esempio 120 letture) memorizzandolo nel rispettivo registro VB_AVG.

Finché la tensione media di ricarica della batteria VB_AVG risulta superiore a 13V, significa che l'alternatore del veicolo è in grado di ricaricare la batteria, come da blocco 108, uscita Yes. Durante tutto il tempo di ricarica, il contatore E_ON viene incrementato ogni secondo e memorizza la durata del tempo di ricarica, come da blocco 109.

Se in seguito la tensione media di ricarica della batteria diventa inferiore a 13 V (blocco 110, uscita Yes), significa che l'alternatore non è più in grado di ricaricare la batteria.

Il software di controllo aggiorna quindi la variabile E_OFF, come da blocco 111, la quale viene decrementata in funzione della durata del tempo di ricarica, secondo la formula:

$$E_OFF - [K1 * (E_ON/K2)]$$

K1 e K2 sono due valori costanti che tipicamente valgono $k1=61440$ e $k2=4096$, ma possono assumere altri valori in funzione di diverse condizioni di impiego. Il contatore E_ON viene poi azzerato, come da blocco 112 ed il controllo ritorna al blocco 108.

Nel caso in cui al blocco 108 la tensione media della batteria VB_AVG risulti inferiore a 13V (uscita No), durante tutto il tempo in cui l'alternatore non è più in grado di ricaricare la batteria, si aggiorna, in funzione della temperatura ambiente TEMP letta dal microcontrollore del circuito 15 (blocco 114) e del tempo memorizzato in E_OFF (blocco 113), una soglia di intervento VTH (blocco 115) definita da una tabella del tipo di quella che segue, che di fatto implementa le curve citate con riferimento alla figura 12:

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

secondi	< 0°C	0°C / 40°C	> 40°C
0	11,320	11,470	11,580
256	11,320	11,470	11,580
4096	11,371	11,521	11,631
8192	11,422	11,572	11,682
12288	11,473	11,623	11,733
16384	11,524	11,674	11,784
20480	11,575	11,725	11,835
24576	11,626	11,776	11,886
28672	11,677	11,827	11,937
32768	11,728	11,878	11,988
36864	11,779	11,929	12,039
40960	11,830	11,980	12,090
45056	11,881	12,031	12,141
49152	11,932	12,082	12,192
53248	11,984	12,134	12,200
57344	12,035	12,185	12,200
61440	12,086	12,200	12,200
65536	12,137	12,200	12,200
131072	12,200	12,200	12,200
172800	12,200	12,200	12,200
270000	12,200	12,200	12,200

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

Il sistema verifica quindi se la tensione media VB_AVG sia inferiore alla citata soglia di intervento (rappresentativa della curva *Cutout* di figura 13), come da blocco

117; il tempo di ciclo durante questa fase viene ridotto alle 120 letture più frequenti, per esempio intervallate di un secondo; in caso negativo (blocco 117, uscita NO), segue un tempo di attesa più lungo (per esempio 480 secondi), durante il quale l'elettronica entra in sleep-mode in modo da ridurre il consumo medio, come da blocco 118. Nel caso invece in cui la tensione media di batteria VB_AVG risulti inferiore alla tensione di soglia VTH (blocco 117, uscita Yes), vengono contemporaneamente verificate, in modo noto, le seguenti condizioni (come da blocco 119, uscita Yes - si noti che il blocco 119 elenca solo le prime tre condizioni):

1. chiave di accensione non inserita,
2. segnale alternatore assente,
3. lampade di emergenza spente,
4. assenza di apertura porte,
5. assenza di azionamento del pedale del freno,
6. assenza di attivazione dispositivi con telecomando,

(l'elenco suddetto potrebbe includere la verifica di altre particolari condizioni predeterminate, differenti da veicolo a veicolo e da costruttore a costruttore). In presenza delle suddette condizioni, l'elettronica di controllo provvede a comandare in apertura il contatto 21 del dispositivo 1, come da blocco 120, ed a memorizzare il valore della variabile E_OFF. Il controllo ritorna quindi al blocco 102. Viceversa, nel caso in cui almeno una delle condizioni 1., 2., 3. (nonché 4., 5., 6. ed eventuali altre, come detto) di cui al blocco 119 non si verifichi (uscita No), ovvero nel caso in cui siano presenti particolari condizioni del veicolo, il controllo ritorna al blocco 108.

Dalla descrizione effettuata, nonché dalle allegate rivendicazioni che ne costituiscono parte integrante, risultano chiare le caratteristiche della presente invenzione. È chiaro che numerose varianti sono possibili per l'esperto del ramo al

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

sistema descritto come esempio, senza per questo uscire dagli ambiti dell'idea inventiva.

La logica di funzionamento del sistema può essere dotata di un controllo che prevede il riarmo automatico nel caso la differenza di tensione ai capi del contatto di potenza 21 superi un valore definito (per esempio 2V) per un certo numero di letture successive (per esempio 10) e siano contemporaneamente presenti il segnale di chiave ed il segnale di alternatore in carica. Ciò permette di garantire il riarmo o richiusura del relè in caso di apertura accidentale, come per esempio un forte urto durante una manovra.

Nella forma realizzativa descritta il relè bistabile presenta un nucleo mobile di forma cilindrica; è tuttavia chiaro che il relè bistabile potrebbe essere di diversa tipologia, ad esempio del tipo ad ancora mobile.

Il dispositivo 1 può inoltre essere dotato di un semplice circuito in grado di misurare la resistenza interna della batteria, che è un parametro molto importante per conoscere lo "stato di salute" o SOH (*State of Health*) della batteria. Come noto, infatti, le batterie invecchiando, aumentano progressivamente la propria resistenza interna; quando l'aumento supera ad esempio il 50% del valore a nuovo, significa che uno o più elementi della batteria sono solfati e quindi sono deteriorati.

La misura della resistenza interna della batteria può essere fatta con un circuito semplificato e costituito da una resistenza di basso valore ohmico (ad esempio 0.5 ohm) ed un interruttore elettronico, quale ad esempio un relè a stato solido. In condizione di veicolo a riposo il circuito elettronico comanda in conduzione un mosfet per pochi millisecondi: questo provoca un picco di corrente ed una corrispondente riduzione di tensione, con modalità in sé note. Infatti, posto che il dispositivo 1 secondo l'invenzione è predisposto per monitorare la tensione della

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.



batteria, il suo microcontrollore potrebbe essere programmato per segnalare se questa è a fine vita, le curve di vita di una batteria sono in sé note.

La parte elettronica di rilevazione e controllo del dispositivo 1 secondo l'invenzione, ossia il circuito 15 potrebbe essere posizionata all'esterno dell'involucro 2-3.

Il dispositivo 1 potrebbe eventualmente integrare al suo interno un sensore d'urto, ad esempio di tipo inerziale, o prevedere mezzi per il collegamento ad un sensore d'urto esterno, ad esempio la centralina di controllo degli air-bag.

Parimenti il dispositivo potrebbe integrare dei fusibili intercambiabili per alte correnti e ciò allo scopo di proteggere il veicolo da cortocircuiti del cavo di alimentazione a valle del dispositivo. I fusibili possono essere sia del tipo con montaggio a baionetta, che del tipo a vite.

E' altresì possibile prevedere delle alimentazioni privilegiate protette tramite fusibili auto-ripristinabili, per esempio di tipo polimerico.

Il dispositivo può inoltre essere dotato di una interfaccia seriale, come per esempio di tipo CAN oppure LIN, per fornire informazioni diagnostiche come SOC e SOH della batteria ad un nodo di diagnostica presente sulla plancia della vettura, oppure ad un terminale di diagnosi portatile di officina. Attraverso tale connessione seriale il dispositivo può eventualmente ricevere anche delle informazioni e può essere parzialmente riconfigurato.

In accordo ad un'altra variante è possibile modificare l'algoritmo di determinazione del SOC in modo che tenga conto della effettiva corrente erogata dalla batteria, quest'ultima potendo ad esempio essere misurata attraverso l'uso di un sensore di corrente ad effetto Hall.

* * * * *

* * *

RIVENDICAZIONI

1. Un sistema di protezione della batteria di un veicolo, il veicolo avendo un motore, un sistema di accensione (MA) del motore, una batteria (BA) utilizzata dal sistema di accensione (MA) per avviare il motore, un alternatore (AL) azionato dal motore per ricaricare la batteria (BA) ed almeno un carico elettrico (CS) alimentato dalla batteria (BA), il sistema di protezione comprendendo un dispositivo (1) per disconnettere o connettere elettricamente la batteria (BA) rispetto al carico elettrico (CS), il dispositivo (1) avendo

- mezzi interruttori (20, 21, 22) connessi in serie tra la batteria (BA) ed il carico elettrico (CS) e suscettibili di assumere una condizione di chiusura ed una condizione di apertura, i mezzi interruttori comprendendo un contatto mobile (21) e mezzi di attuazione (20, 22) azionabili per spostare il contatto mobile (21),

- un circuito di controllo a microprocessore (15), comprendente mezzi per misurare almeno una grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) rappresentativa dello stato di carica della batteria (BA), mezzi per operare un confronto tra il valore misurato della grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) ed un rispettivo valore di soglia (V_{TH}), mezzi di controllo suscettibili di comandare i mezzi di attuazione (20, 22) in funzione del confronto operato dai mezzi comparatori,

caratterizzato dal fatto che

- il circuito di controllo (15) comprende ulteriormente mezzi per rilevare la temperatura ambiente (TEMP), mezzi per rilevare il tempo di inattività del motore (E_{OFF}), mezzi per calcolare un valore medio di tensione (VB_{AVG}) della batteria,

- la grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) è il valore medio di tensione della batteria (BA),

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

- il valore di soglia (VTH) è variabile in funzione della temperatura ambiente (TEMP) e del tempo di inattività del motore (E_OFF),

- i mezzi attuatori comprendono una disposizione elettromagnetica bistabile (20, 21, 22) suscettibile di passare da una prima ad una seconda condizione stabile a seguito di un impulso generato dai mezzi di controllo.

2. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi per rilevare la tensione di batteria (V_BATT).

3. Sistema, secondo la rivendicazione 2, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi per rilevare ciclicamente una differenza di tensione ai capi del contatto mobile (21).

4. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi per acquisire o rilevare un primo segnale indicativo di una condizione attiva dell'alternatore (AL).

5. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi per acquisire o rilevare un secondo segnale indicativo di una condizione attiva del sistema di accensione.

6. Sistema, secondo le rivendicazioni 4 e 5, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) è operativo per provocare in modo automatico la chiusura dei mezzi interruttori (20, 21, 22) qualora la differenza di tensione ai capi del contatto mobile (21) superi un valore predefinito per un certo numero di rilevazioni successive e siano contemporaneamente presenti il primo ed il secondo segnale.

7. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi per verificare la sussistenza di una pluralità di condizioni predeterminate che il circuito di controllo (15) è operativo per provocare in automatico l'apertura dei mezzi interruttori (20, 21, 22) qualora la tensione media

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

(VB_AVG) risulti inferiore al valore di soglia e contemporaneamente si verifichi detta pluralità di condizioni predeterminate.

8. Sistema, secondo la rivendicazione 7, caratterizzato dal fatto che dette le predeterminate sono selezionate nel gruppo comprendente almeno le seguenti: sistema di accensione non attivo, in particolare mancato inserimento di una chiave di accensione, alternatore non attivo, lampade di emergenza del veicolo non attive, assenza di apertura di porte del veicolo, assenza di azionamento di un freno del veicolo, assenza di attivazione di dispositivi a telecomando del veicolo.

9. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi di misurazione della resistenza interna della batteria (BA), comprendenti in particolare una resistenza di basso valore ohmico ed un interruttore elettronico, in particolare un relè allo stato solido.

10. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) integra o è connesso ad un sensore d'urto.

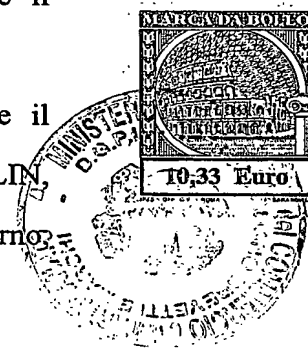
11. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) integra uno o più fusibili.

12. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende una interfaccia seriale, in particolare di tipo CAN o LIN, per il collegamento del circuito di controllo (15) ad un apparato elettronico esterno, quest'ultimo essendo in particolare previsto per

- ricevere informazioni rilevate a mezzo del circuito di controllo (15) e/o
- inviare informazioni o dati di configurazione al circuito di controllo (15).

13. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) comprende mezzi di misura della corrente erogata dalla batteria (BA), detti mezzi comprendendo in particolare un sensore di corrente ad effetto Hall.

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.



14. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che la disposizione elettromagnetica bistabile (20, 21, 22) comprende

- un elettromagnete (20), avente un avvolgimento induttore (20A) provvisto di un giogo magnetico (20B), le estremità dell'avvolgimento (20A) essendo elettricamente collegate al circuito di controllo (15);

- un indotto mobile (20C), suscettibile di essere mosso in due direzioni opposte in funzione della polarità di eccitazione dell'elettromagnete (20);

- un elemento elastico (22), operativo per spingere l'indotto (20C) in una prima posizione;

- un magnete permanente (20D), suscettibile di attrarre l'indotto (20C) per mantenerlo in una seconda posizione contro l'azione dell'elemento elastico (22).

15. Sistema, secondo la rivendicazione 14, caratterizzato dal fatto che il contatto mobile (21) è mantenuto in posizione di chiusura tramite l'elemento elastico (22) ed in posizione di apertura tramite il magnete permanente (22D), e che è operativamente associato all'indotto (20C).

16. Sistema, secondo la rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto che l'indotto è in forma di nucleo mobile linearmente (20C).

17. Sistema, secondo la rivendicazione 15 o 16, caratterizzato dal fatto che il contatto mobile (21) è supportato dall'indotto (20C) con possibilità di movimento rispetto ad esso

18 Sistema, secondo la rivendicazione 14 o 15, caratterizzato dal fatto che l'indotto è in forma di ancora mobile angolarmente.

19 Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende un involucro realizzato in almeno due parti (2, 3) tra loro accoppiate a tenuta, entro il quale è alloggiata la disposizione elettromagnetica

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OULX
s.r.l.

bistabile (20, 21, 22).

20 Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende un involucro realizzato in almeno due parti (2, 3) tra loro accoppiate a tenuta, entro il quale è alloggiato il circuito di controllo (15).

21 Sistema, secondo la rivendicazione 19 o 20, caratterizzato dal fatto che all'involucro (2, 3) è associato un elemento di copertura (5) per due terminali (T1, T2) di collegamento del dispositivo (1), l'elemento di copertura (5) comprendendo una parte di aggancio (6) ed una parte di chiusura (7), unite tra loro a mezzo di una porzione elasticamente deformabile (8), che funge da cerniera.

22. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende mezzi di commutazione ad azionamento manuale (12) operativamente associati al circuito di controllo (15) e previsti per comandare manualmente, in caso di necessità, il passaggio del contatto mobile (21) da una rispettiva prima posizione ad una rispettiva seconda posizione o viceversa.

23. Sistema, secondo la rivendicazione 19 o 20, caratterizzato dal fatto che all'involucro (2, 3) è associato un dispositivo di sfiato (14-14D) operativo per evitare aumenti significativi della pressione all'interno dell'involucro stesso.

24. Sistema, secondo la rivendicazione 23, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di sfiato (14-14D) comprende una membrana (14B) di materiale permeabile all'aria ma non all'acqua ed all'umidità.

25. Sistema, secondo la rivendicazione 19, caratterizzato dal fatto che il circuito di controllo (15) è almeno in parte montato su di una basetta presentante una pluralità di fori passanti (15A), alcuni di detti fori essendo destinati a ricevere le estremità di rispettivi pioli di posizionamento (16) che si elevano dall'involucro (2,3), altri di detti fori essendo previsti per cooperare con mezzi di fissaggio (17) ai

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

fini dell'ancoraggio della basetta all'involucro (2, 3).

26. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende due terminali (T1, T2) di collegamento connessi al circuito di controllo tramite rispettivi elementi di collegamento in materiale conduttivo (24, 25), i quali sono almeno in parte avvolti dal materiale costituente l'involucro (2, 3).

27. Sistema, secondo la rivendicazione 26, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di collegamento (24, 25) è realizzato da una bandella o barretta metallica sagomata.

28. Sistema, secondo la rivendicazione 27, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di collegamento (24, 25) comprende una prima porzione di estremità (26) al quale è fissato un rispettivo terminale (T1, T2), una seconda porzione di estremità (27) per il collegamento al circuito di controllo (15), una porzione mediana (28) che si estende tra le porzioni di estremità (26, 27), una porzione intermedia di contatto (29) suscettibile di cooperare con il contatto mobile (21).

29. Sistema, secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che la porzione mediana (28) è almeno parzialmente inglobata in materiale costituente una parete dell'involucro (2).

30. Sistema, secondo la rivendicazione 28, caratterizzato dal fatto che almeno una parte (28A) della porzione mediana (28) presenta incavi o rilievi (28B) definenti un labirinto atto a cooperare con detto materiale al fine di eliminare possibili infiltrazioni di acqua e umidità verso l'interno dell'involucro (2, 3).

31. Sistema, secondo la rivendicazione 30, caratterizzato dal fatto che su detta parte (28A) è co-stampato o sovrastampato un materiale termoplastico, il quale è a sua volta avvolto dal materiale che costituisce detta parete dell'involucro (2, 3).

BUZZI, NOTARO &
ANTONELLI D'OULX
s.r.l.

32. Sistema, secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il dispositivo (1) comprende due terminali (T1, T2) di collegamento, ad almeno uno dei quali è elettricamente associato un conduttore (30) avente almeno una porzione che sporge all'esterno dell'involucro (2), a realizzare un contatto di "jump start", ossia un punto di attacco per una pinza di un cavo elettrico di collegamento ad una sistema di avviamento ausiliario del veicolo.

33. Sistema, secondo le rivendicazioni 21 e 32, caratterizzato dal fatto che detta porzione è passante in un'apertura (6B) dell'elemento di copertura (5) per essere accessibile quando quest'ultimo è in una rispettiva posizione di apertura.

34. Un dispositivo (1) per connettere e/o disconnettere elettricamente la batteria (BA) di un veicolo rispetto ad un carico elettrico (CS) del veicolo, il dispositivo (1) avendo

- un involucro (2,3),
- due terminali (T1, T2) per il collegamento in serie del dispositivo tra la batteria (BA) ed il carico elettrico (CS),
- mezzi interruttori (20, 21, 22) operativamente interposti tra i due terminali (T1, T2) e suscettibili di assumere una condizione di chiusura ed una condizione di apertura, i mezzi interruttori comprendendo un contatto mobile (21) e mezzi di attuazione (20, 22) azionabili per spostare il contatto mobile (21),
- un circuito di controllo a microprocessore (15), comprendente mezzi per misurare almeno una grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) rappresentativa dello stato di carica della batteria (BA), mezzi per operare un confronto tra il valore misurato della grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) ed un rispettivo valore di soglia (V_{TH}), mezzi di controllo suscettibili di comandare i mezzi di attuazione (20, 22) in funzione del confronto operato dai mezzi comparatori,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.



caratterizzato dal fatto che al terminale (T1) previsto per essere elettricamente collegato alla polarità positiva della batteria (BA) è associato un conduttore (30) avente almeno una porzione che sporge all'esterno dell'involucro (2), a realizzare un contatto di "jump start", ossia un punto di attacco per una pinza di un cavo elettrico di collegamento ad una sistema di avviamento ausiliario del veicolo

35. Dispositivo, secondo la rivendicazione 34, caratterizzato dal fatto che all'involucro (2, 3) è associato un elemento di copertura (5) per i due terminali (T1, T2) e per il conduttore (30), l'elemento di copertura (5) comprendendo una parte di aggancio (6) ed una parte di chiusura (7), unite tra loro a mezzo di una porzione elasticamente deformabile (8), che funge da cerniera.

36. Dispositivo, secondo la rivendicazione 35, caratterizzato dal fatto che detta porzione del conduttore 30 è passante in un passaggio (6B) dell'elemento di copertura (5) per essere direttamente accessibile quando quest'ultimo è in una rispettiva posizione di apertura.

37. Un dispositivo (1) per disconnettere e/o connettere elettricamente la batteria (BA) di un veicolo da un carico elettrico (CS) del veicolo, il dispositivo (1) avendo

- un involucro (2,3) realizzato in almeno due parti (2, 3) tra loro accoppiate a tenuta,
- due terminali (T1, T2) per il collegamento in serie del dispositivo tra la batteria (BA) ed il carico elettrico (CS),
- mezzi interruttori (20, 21, 22) operativamente interposti tra i due terminali (T1, T2) e suscettibili di assumere una condizione di chiusura ed una condizione di apertura, i mezzi interruttori comprendendo un contatto mobile (21) e mezzi di attuazione (20, 22) azionabili per spostare il contatto mobile (21),
- un circuito di controllo a microprocessore (15), comprendente mezzi per

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OUX
s.r.l.

misurare almeno una grandezza elettrica (V_BATT, VB_AVG) rappresentativa dello stato di carica della batteria (BA), mezzi per operare un confronto tra il valore misurato della grandezza elettrica (V_BATT, VB_AVG) ed un rispettivo valore di soglia (VTH), mezzi di controllo suscettibili di comandare i mezzi di attuazione (20, 22) in funzione del confronto operato dai mezzi comparatori,

caratterizzato dal fatto che all'involucro (2, 3) è associato un dispositivo di sfiato (14-14D) operativo per evitare aumenti significativi della pressione all'interno dell'involucro stesso.

38. Dispositivo, secondo la rivendicazione 37, caratterizzato dal fatto che il dispositivo di sfiato (14-14D) comprende una membrana (14B) di materiale permeabile all'aria ma non all'acqua ed all'umidità.

39. Un dispositivo (1) per disconnettere e/o connettere elettricamente la batteria (BA) di un veicolo da un carico elettrico (CS) del veicolo, il dispositivo (1) avendo

- un involucro (2,3) a tenuta,
- due terminali (T1, T2) per il collegamento in serie del dispositivo tra la batteria (BA) ed il carico elettrico (CS),
- mezzi interruttori (20, 21, 22) operativamente interposti tra i due terminali (T1, T2) e suscettibili di assumere una condizione di chiusura ed una condizione di apertura, i mezzi interruttori comprendendo un contatto mobile (21) e mezzi di attuazione (20, 22) azionabili per spostare il contatto mobile (21),
- un circuito di controllo a microprocessore (15), comprendente mezzi per misurare almeno una grandezza elettrica (V_BATT, VB_AVG) rappresentativa dello stato di carica della batteria (BA), mezzi per operare un confronto tra il valore misurato della grandezza elettrica (V_BATT, VB_AVG) ed un rispettivo valore di soglia (VTH), mezzi di controllo suscettibili di comandare i mezzi di attuazione (20,

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

22) in funzione del confronto operato dai mezzi comparatori,

caratterizzato dal fatto che i terminali (T1, T2) sono connessi al circuito di controllo (15) tramite rispettivi elementi di collegamento in materiale conduttivo (24, 25), ove almeno una parte (28) degli elementi di collegamento (24, 25) che è avvolta dal materiale costituente l'involucro (2,3), presenta incavi e/o rilievi (28B) definenti un labirinto volto ad eliminare possibili infiltrazioni di acqua e umidità verso l'interno dell'involucro (2, 3).

40. dispositivo, secondo la rivendicazione 39, caratterizzato dal fatto che su detta parte (28A) è co-stampato o sovrastampato un materiale termoplastico, quest'ultimo essendo a sua volta avvolto dal materiale che costituisce l'involucro (2, 3).

41. Sistema, secondo la rivendicazione 39, caratterizzato dal fatto che ciascun elemento di collegamento (24, 25) comprende

- una prima porzione di estremità (26), al quale è fissato un rispettivo terminale (T1, T2);

- una seconda porzione di estremità (27), per il collegamento al circuito di controllo (15);

- una porzione mediana (28), che si estende tra le porzioni di estremità (26, 27);

- una porzione intermedia di contatto (29), suscettibile di cooperare con il contatto mobile (21).

42. Un sistema di protezione della batteria di un veicolo, il veicolo avendo un motore, un sistema di accensione (MA) del motore, una batteria (BA) utilizzata dal sistema di accensione per avviare il motore, un alternatore (AL) azionato dal motore per ricaricare la batteria (BA) ed almeno un carico elettrico (CS) alimentato dalla batteria (BA), il sistema di protezione comprendendo un dispositivo (1) per

BUZZI, NOTARO &
ANTONIELLI D'OULX
s.r.l.

disconnettere o connettere elettricamente la batteria (BA) rispetto al carico elettrico (CS), il dispositivo (1) avendo

- mezzi interruttori (20, 21, 22) connessi in serie tra la batteria (BA) ed il carico elettrico (CS) e suscettibili di assumere una condizione di chiusura ed una condizione di apertura, i mezzi interruttori comprendendo un contatto mobile (21) e mezzi di attuazione (20, 22) azionabili per spostare il contatto mobile (21),

- un circuito di controllo a microprocessore (15), comprendente mezzi per misurare almeno una grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) rappresentativa dello stato di carica della batteria (BA), mezzi per operare un confronto tra il valore misurato della grandezza elettrica (V_{BATT} , VB_{AVG}) ed un rispettivo valore di soglia (V_{TH}), mezzi di controllo suscettibili di comandare i mezzi di attuazione (20, 22) in funzione del confronto operato dai mezzi comparatori, il circuito di controllo (15) inoltre comprendendo mezzi per rilevare un primo segnale indicativo di una condizione attiva dell'alternatore (AL) e mezzi per rilevare un secondo segnale indicativo di una condizione attiva del sistema di accensione,

ove il circuito di controllo (15) è operativo per provocare in modo automatico la chiusura dei mezzi interruttori (20, 21, 22) qualora la differenza di tensione ai capi del contatto mobile (21) superi un valore predefinito per un certo numero di rilevazioni successive e siano contemporaneamente presenti il primo ed il secondo segnale.

Il tutto sostanzialmente come descritto ed illustrato, e per gli scopi specificati.



Ing. Franco BUZZI
N° Iscritt. ALBO 259
In proprio e per gli altri

C.C.I.A.A.
Torino

Fig. 1

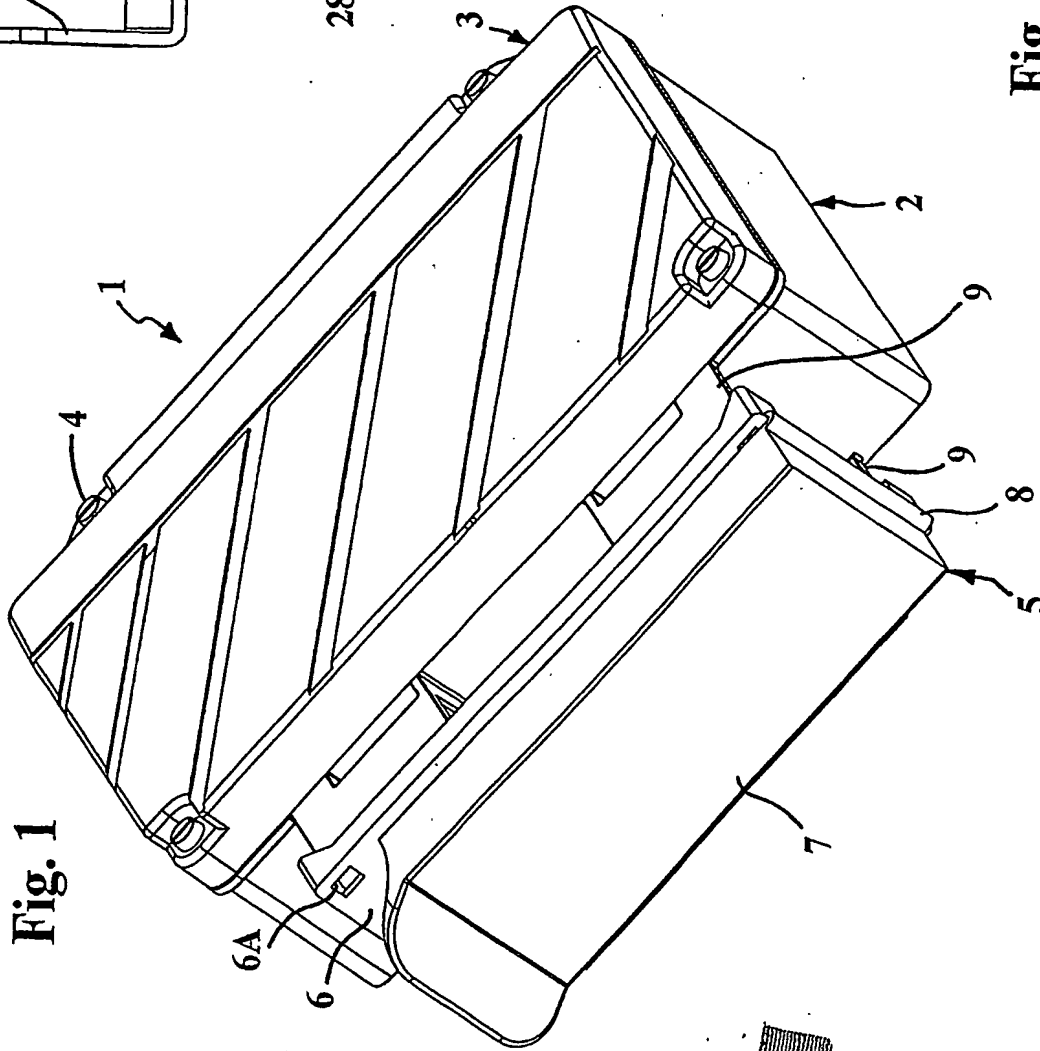


Fig. 9

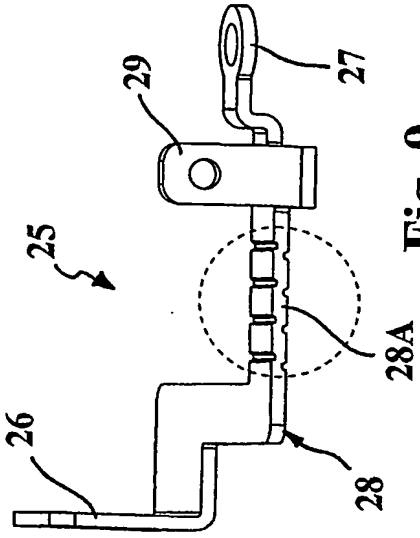
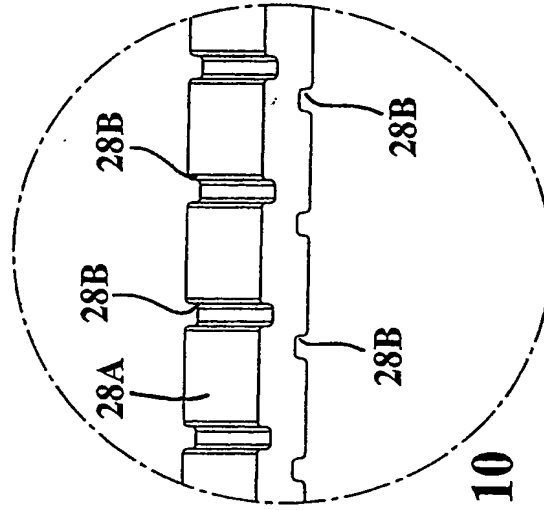


Fig. 10



[Signature]
E.C.I.A.A.
Torino

Ing. Franco BUZZI
N° iscriz. ALBO 259
in proprio e per gli altri

Fig. 2

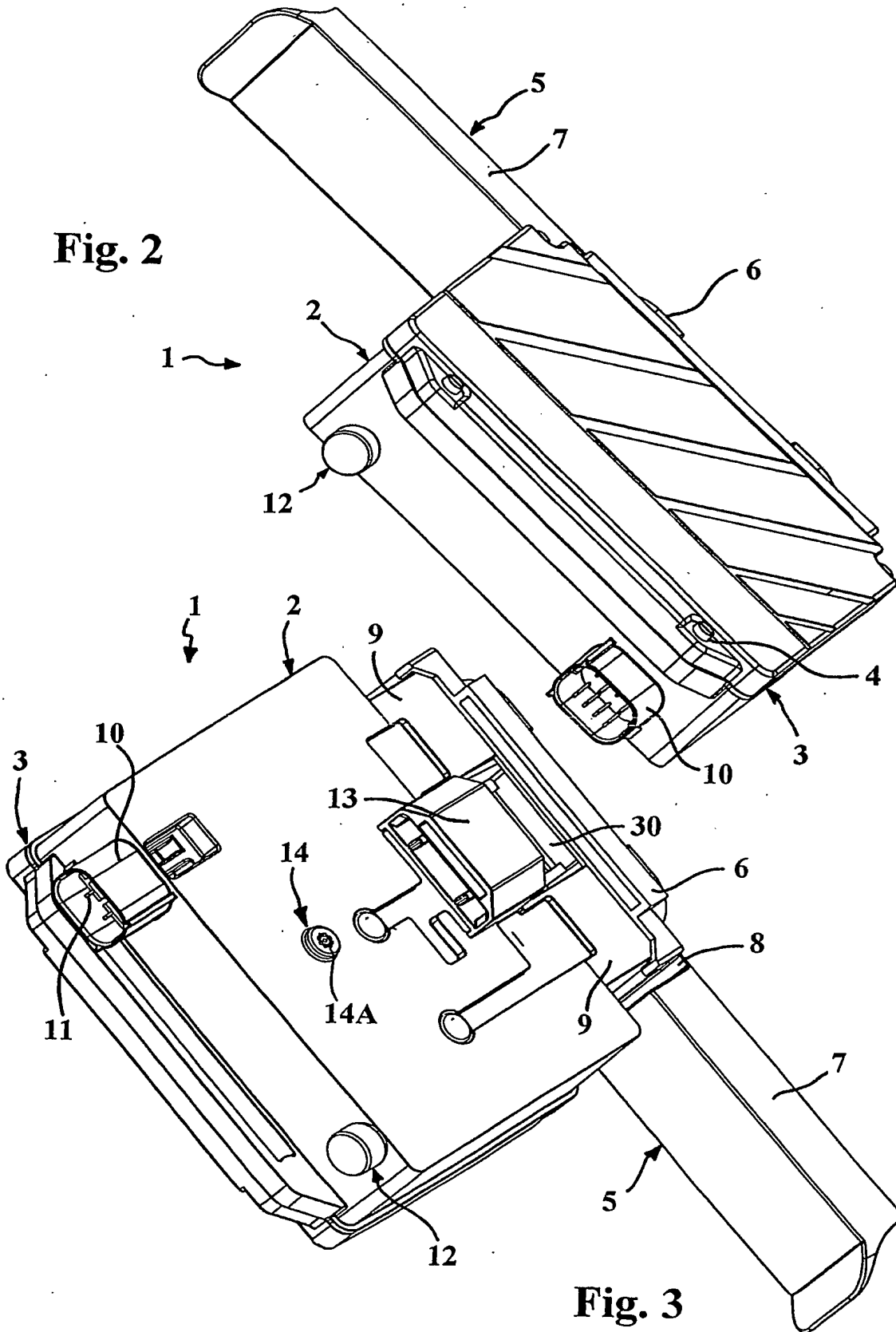


Fig. 3

C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Franco BUZZI
N° 1002 ALBO 259
(di proprio e per gli altri)

Fig. 4

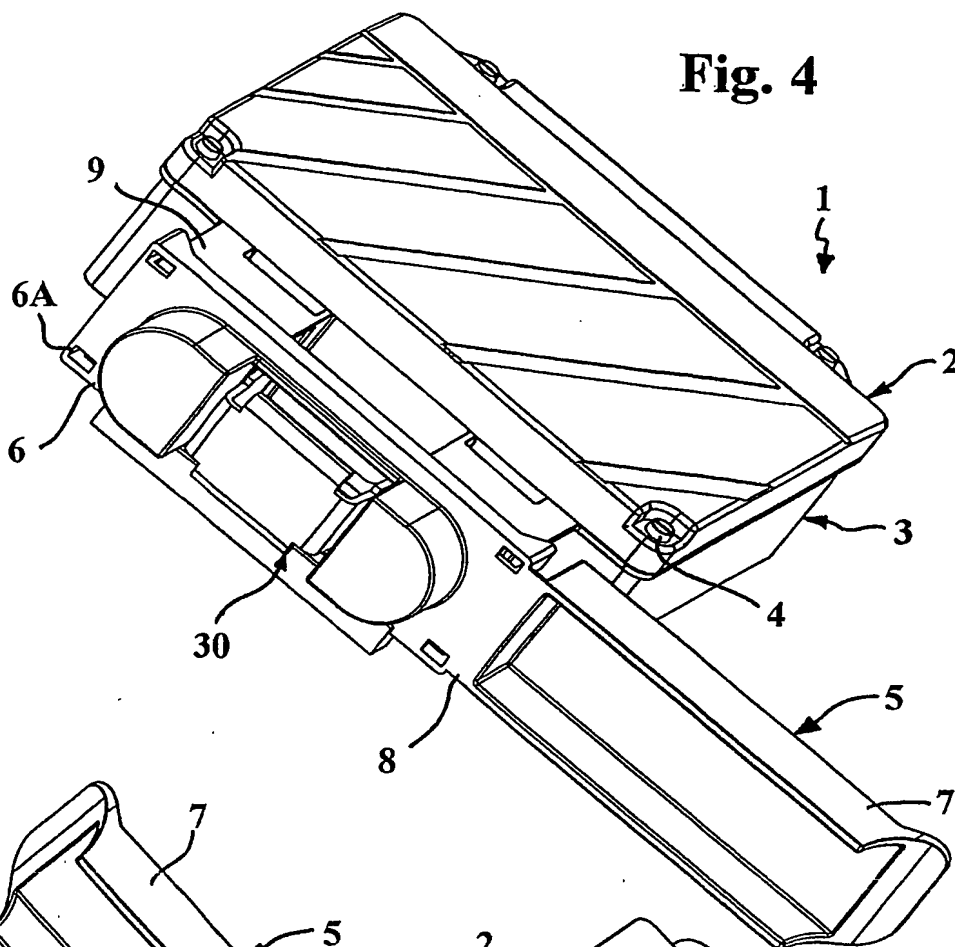
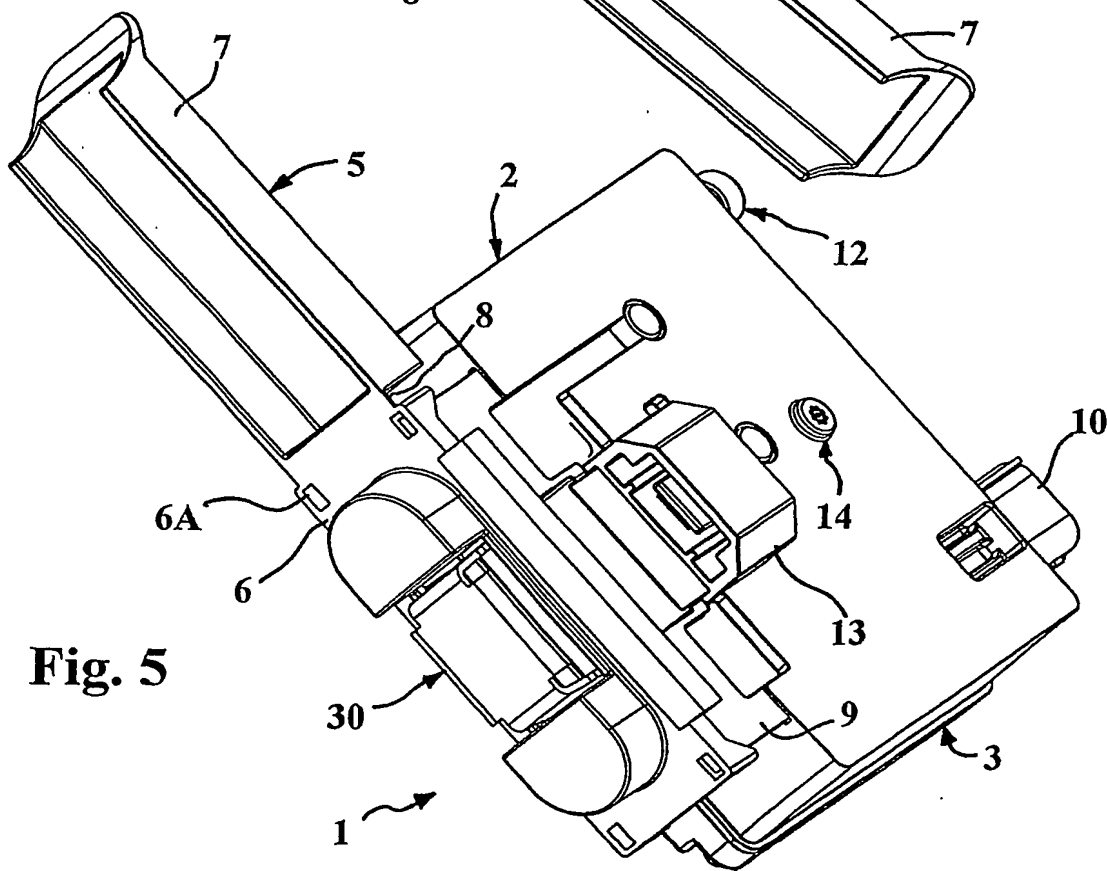


Fig. 5



C.A.A.
Torno

Ing. Franco BUZZI
N° Iscritt. ALBO 259
in proprio e per gli altri

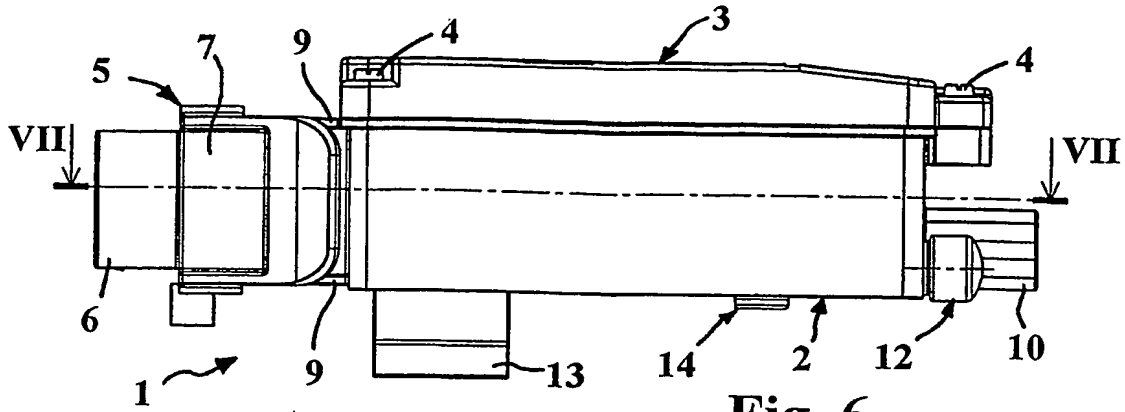


Fig. 6

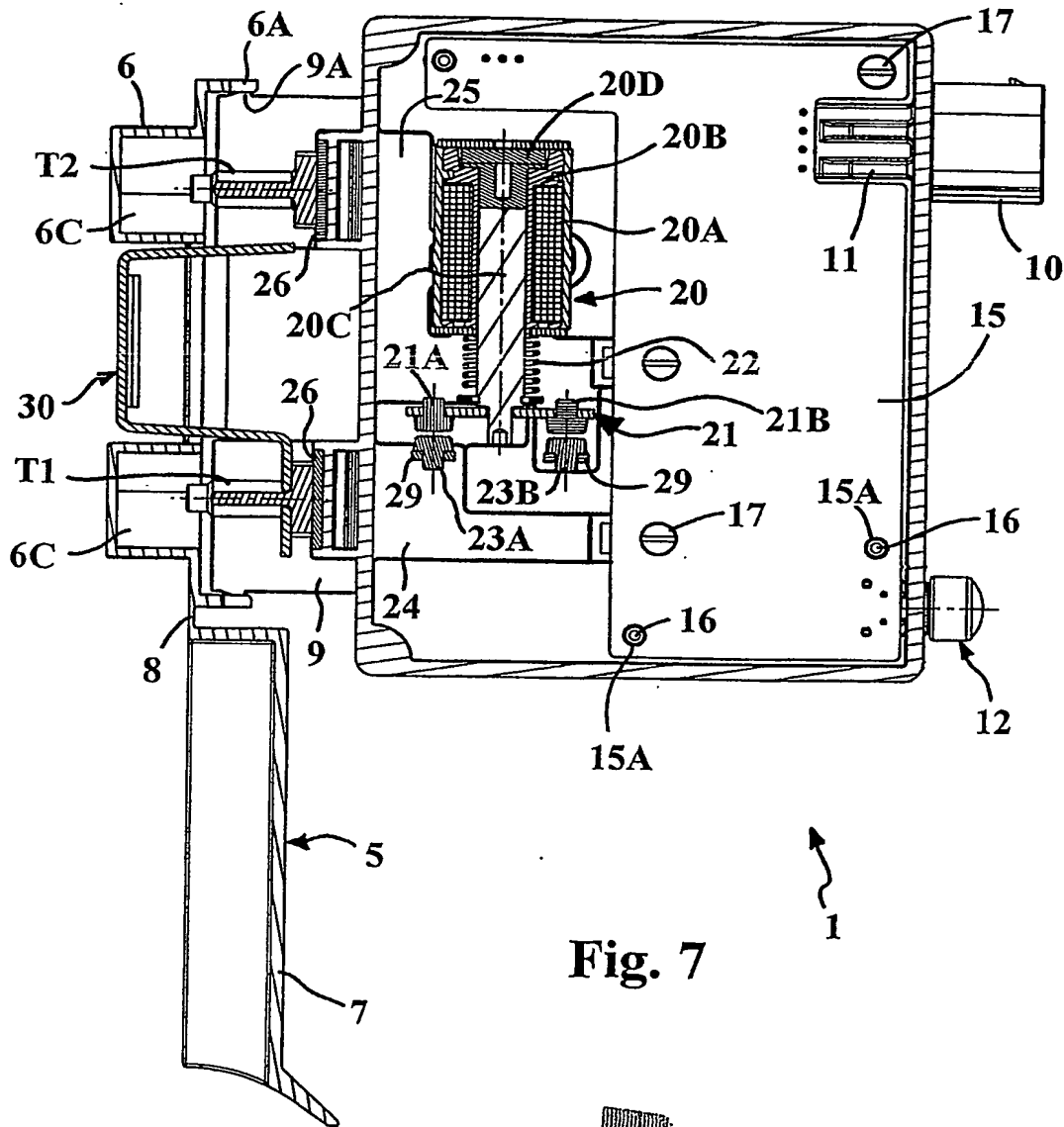
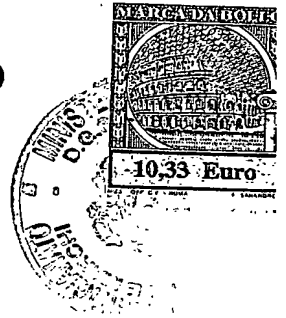


Fig. 7



C.C.I.A.A.
Torino

Ing. Franco BUZZI
N° Iscritt. A.B.S. 289
(a) proprio e per gli altri

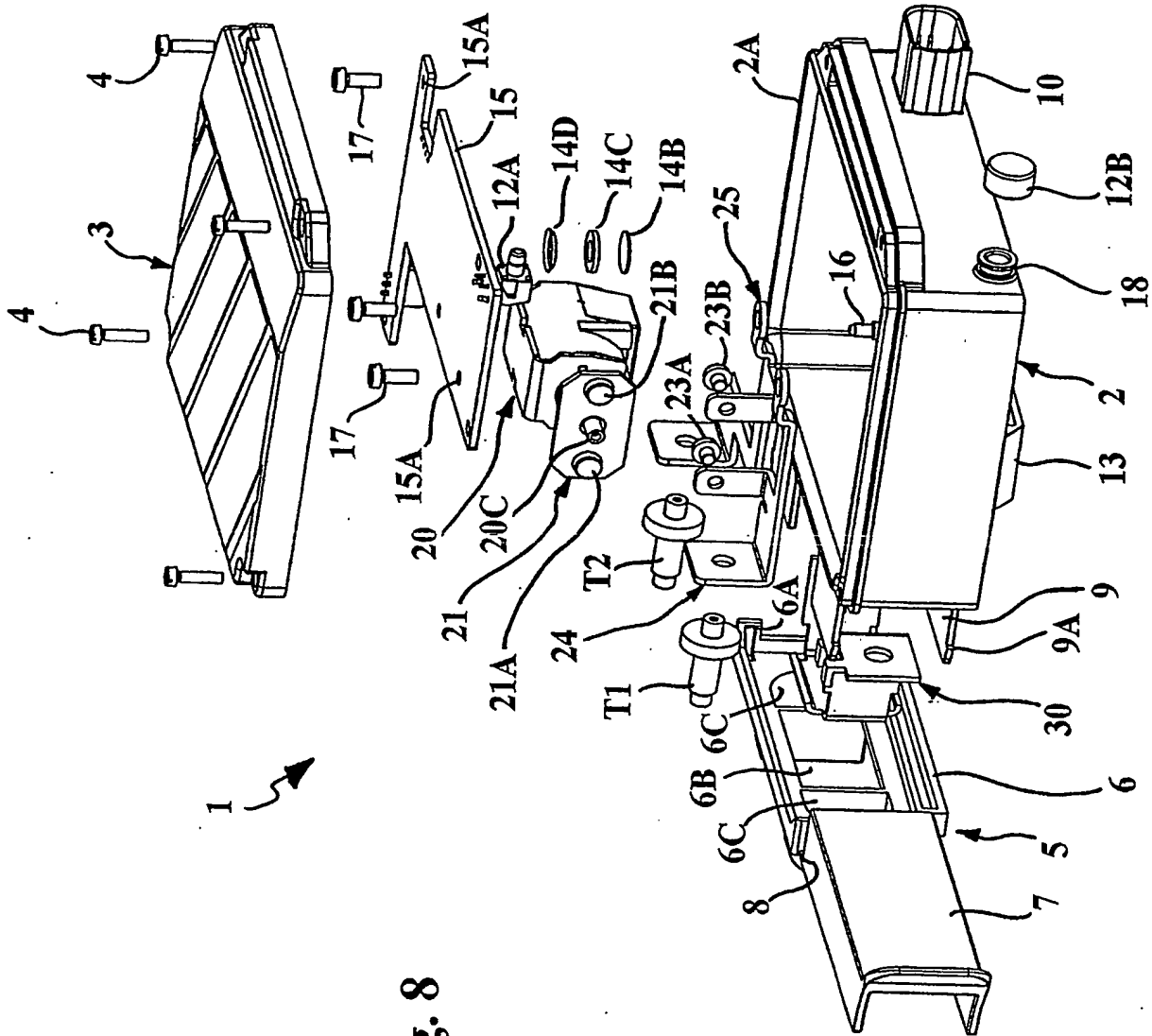
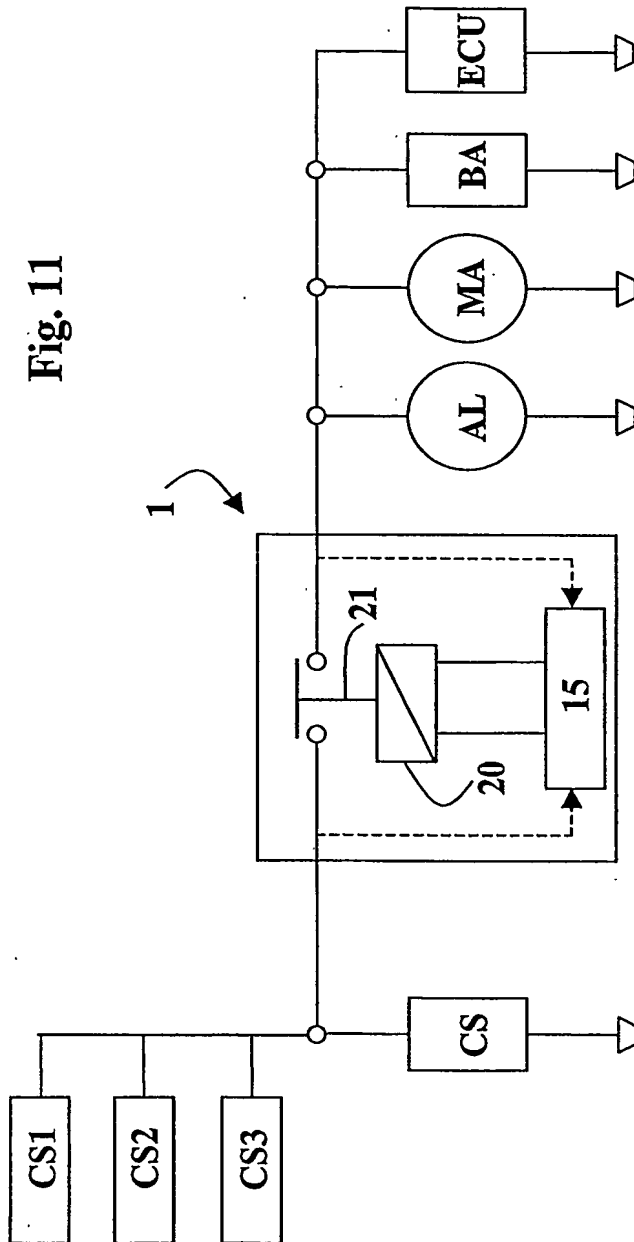


Fig. 8

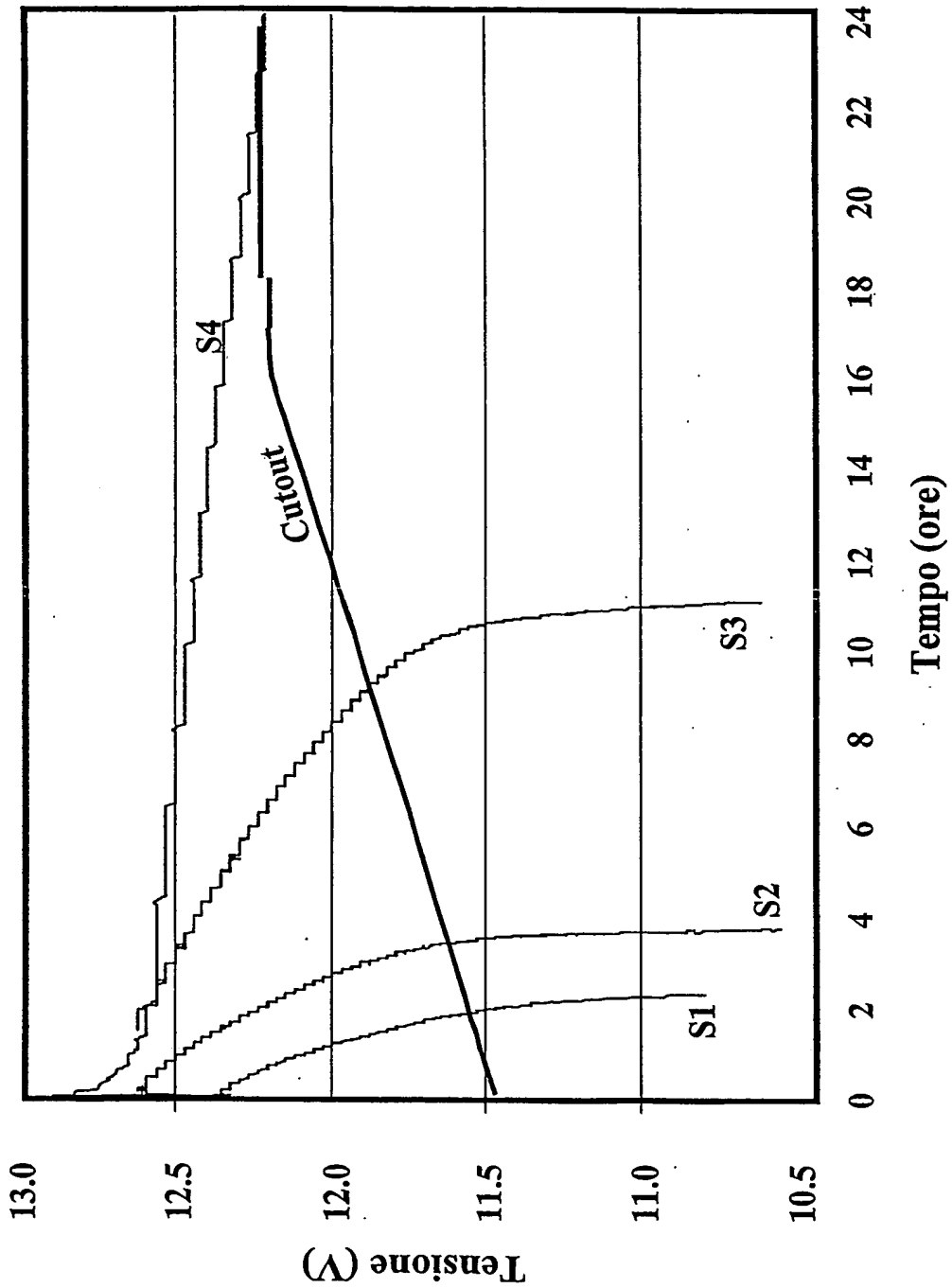
Fig. 11



[Signature]
G.C.I.A.A.
Torino

Ing. Franco BUZZI
N° licenz. At. 259
(in proprio e per gli altri)

Fig. 12
Tensione di scarica della batteria e *Cutout* a 25°C



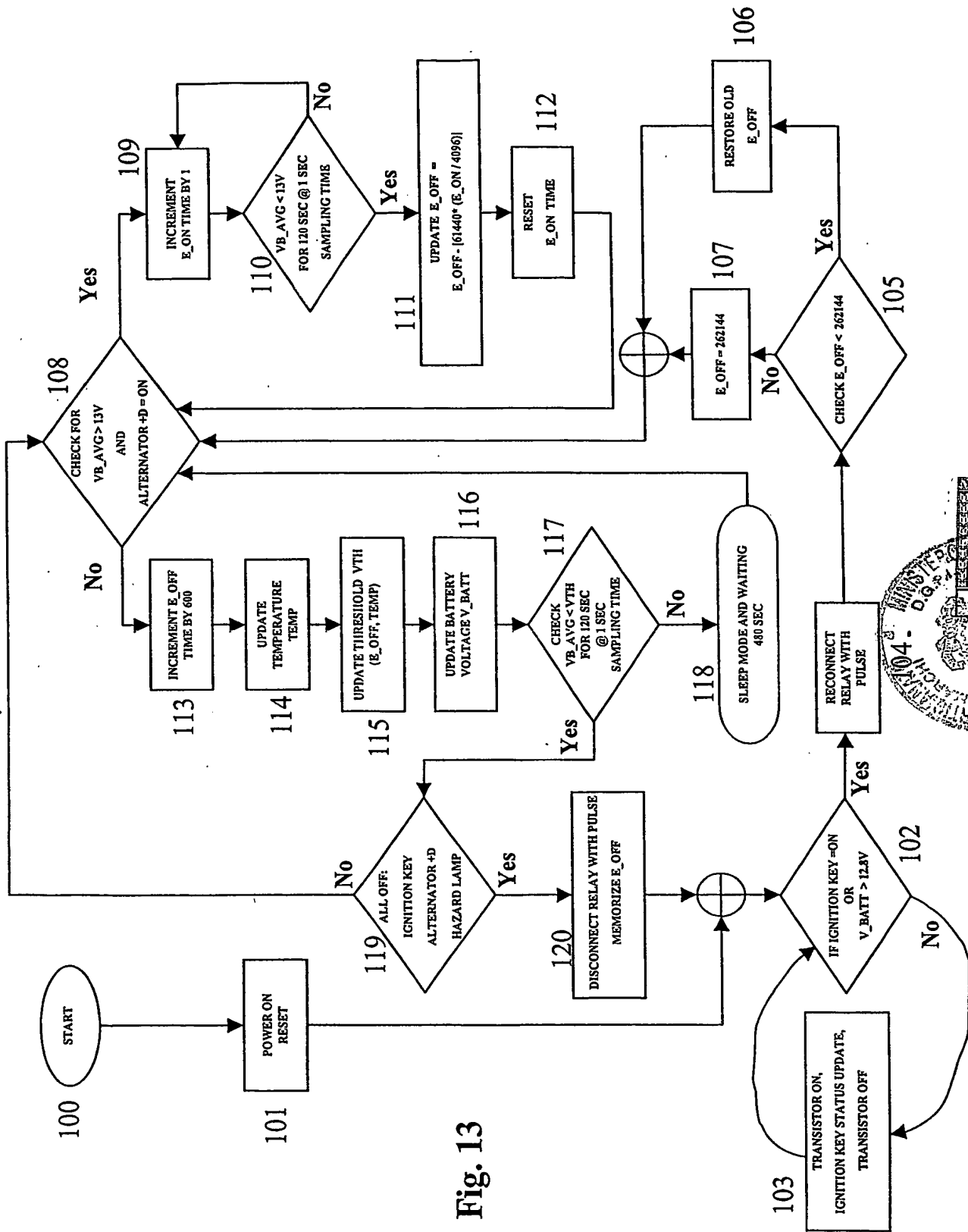
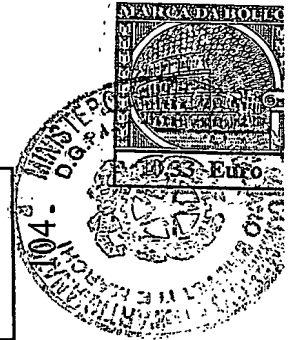


Fig. 13



Ing. Franco BUZZI
N° Iscrizione ALBO 259
(in proprio e per gli altri)